

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 779 863 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.1998 Patentblatt 1998/28

(21) Anmeldenummer: 95929745.8

(22) Anmeldetag: 31.08.1995

(51) Int. Cl.⁶: B42D 15/10

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/01193

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/07547 (14.03.1996 Gazette 1996/12)

(54) VISUELL IDENTIFIZIERBARES OPTISCHES ELEMENT
VISUALLY IDENTIFIABLE OPTICAL ELEMENT
ELEMENT OPTIQUE VISUELLEMENT IDENTIFIABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IE IT LI NL PT SE

(30) Priorität: 09.09.1994 DE 4432062

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.06.1997 Patentblatt 1997/26

(73) Patentinhaber:
• LEONHARD KURZ GMBH & CO.
90763 Fürth (DE)
• DEUTSCHE BUNDESBANK
60431 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder:
• REINHART, Werner
D-90429 Nürnberg (DE)
• HERRMANN, Jürgen
D-64665 Alsbach 2 (DE)
• STANGE, Thomas
D-63486 Bruchköbel (DE)

(74) Vertreter:
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH
Postfach 3055
90014 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-90/02658 DE-A- 4 200 746
GB-A- 2 093 404

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 779 863 B1

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 779 863 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.1998 Patentblatt 1998/28

(21) Anmeldenummer: 95929745.8

(22) Anmeldetag: 31.08.1995

(51) Int. Cl.⁶: B42D 15/10

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/01193

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO.96/07547 (14.03.1996 Gazette 1996/12)

(54) **VISUELL IDENTIFIZIERBARES OPTISCHES ELEMENT**
VISUALLY IDENTIFIABLE OPTICAL ELEMENT
ELEMENT OPTIQUE VISUELLEMENT IDENTIFIABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IE IT LI NL PT SE

(30) Priorität: 09.09.1994 DE 4432062

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.06.1997 Patentblatt 1997/26

(73) Patentinhaber:
• LEONHARD KURZ GMBH & CO.
90763 Fürth (DE)
• DEUTSCHE BUNDESBANK
60431 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder:
• REINHART, Werner
D-90429 Nürnberg (DE)
• HERRMANN, Jürgen
D-64665 Alsbach 2 (DE)
• STANGE, Thomas
D-63486 Bruchköbel (DE)

(74) Vertreter:
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH
Postfach 3055
90014 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-90/02658 DE-A- 4 200 746
GB-A- 2 093 404

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 779 863 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein visuell identifizierbares, optisches Element, insbesondere ein Sicherheitselement für Wertdokumente, z.B. Banknoten, Kreditkarten, Ausweise oder Scheckdokumente, oder sonstige zu sichernde Gegenstände, umfassend einen Träger mit einer insbesondere diffus reflektierenden Sichtfläche und eine bereichsweise auf die Sichtfläche des Trägers aufgebraute Metallisierung mit einer unter einem Glanzwinkel metallisch glänzend erscheinenden Oberfläche.

Bei bekannten optischen Elementen erscheint die Metallisierung vor dem durch den Träger gebildeten Hintergrund für die Metallisierung entweder hell oder dunkel. Ein solches optisches Element ist beispielsweise in der WO 93/01057 beschrieben.

Die Verwendung eines Trägers mit einer Metallisierung als visuell identifizierbares optisches Element für Sicherheits- oder Dekorationszwecke, beruht auf der physikalisch erkläraren Erscheinung, daß aus einer bestimmten Richtung auf eine glatte Metalloberfläche auftretendes Licht in Form von reflektiertem Licht in einer bestimmten Betrachtungsrichtung von einem Betrachter wahrgenommen werden kann. Fällt das Licht hingegen nicht aus einer einzigen bestimmten Richtung ein, sondern handelt es sich beispielsweise um diffus einfallendes Tageslicht oder um Licht aus einer diffusen Lichtquelle, so ergibt sich in Abhängigkeit von der Orientierung des metallisierten Bereichs zum Einfallswinkelbereich des Lichtes ein Betrachtungswinkelbereich, im folgenden als Glanzwinkelbereich bezeichnet, von dem aus ein Betrachter die Metallisierung als hochglänzend und metallisch hell wahrnimmt, da ein großer Teil des innerhalb des Einfallswinkelbereichs auf die Metallisierung gelangenden Lichts in diesen Glanzwinkelbereich reflektiert wird. Die vom Betrachtungswinkel abhängige Reflektivität ist somit in diesem vom Einfallswinkelbereich des Lichtes bestimmten Glanzwinkelbereich besonders groß, d.h. ein großer Teil der auf die Flächeneinheit der Metallisierung gelangenden Strahlungsleistung wird in diesen Glanzwinkelbereich reflektiert. Für Betrachtungsrichtungen außerhalb des Glanzwinkelbereiches erscheint einem Betrachter die Metallisierung hingegen nicht glänzend, sondern sie vermittelt einen metallisch grauen und matten Farbeindruck. In Abhängigkeit von der Lichtreflektivität des Trägers erscheint dieser matte Farbeindruck gegenüber dem Hintergrund entweder hell oder dunkel.

Unter Metallisierung wird im folgenden eine beliebig aufgebaute, insbesondere sehr dünne Schicht mit einer metallisch glänzenden Oberfläche verstanden.

Unter Verwendung visuell identifizierbarer, optischer Elemente oder Sicherheitselemente wird versucht, auch dem ungeübten Laien Echtheitsinformationen des gesicherten Gegenstandes sichtbar zu machen und gleichzeitig eine Fälschung, z.B. in Form einer Vervielfältigung, unter Berücksichtigung bekann-

ter Fälschungsverfahren, insbesondere optischer Vervielfältigungsverfahren, unmöglich zu machen oder zumindest hinreichend zu erschweren. Derartige optische Elemente werden aber auch zu Dekorationszwecken eingesetzt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein optisches Element der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, das einfach und auf wirtschaftliche Weise herstellbar ist und mit dem ein zu sichernder Gegenstand noch wirksamer gegen Fälschung geschützt werden kann als dies mit bekannten Sicherheitselementen möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei einem optischen Element wie es eingangs beschrieben wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Sichtfläche des Trägers zwei Trägerbereiche unterschiedlich hoher, insbesondere diffuser Reflektivität für Licht aufweist, wobei jeweils ein Teilbereich oder mehrere Teilbereiche jeder der Trägerbereiche metallisiert ist bzw. sind, und daß die Reflektivität der Metallisierung in Betrachtungsrichtungen außerhalb eines Glanzwinkelbereiches geringer ist als die Reflektivität des Trägerbereiches mit der höheren Reflektivität oder dieser im wesentlichen entspricht und größer ist als die Reflektivität des Trägerbereiches mit der geringeren Reflektivität oder dieser im wesentlichen entspricht.

Dadurch daß der Träger in zumindest einen Bereich höherer Lichtreflektivität und einen Bereich geringerer Lichtreflektivität aufgeteilt ist und die Reflektivitäten dieser Trägerbereiche und der Metallisierung den vorstehend beschriebenen Beziehungen genügen, ist die mittels des optischen Elementes einem Betrachter vermittelbare, visuell wahrnehmbare Information in Abhängigkeit des Betrachtungswinkels vielfältiger; so erscheint in einer bestimmten Betrachtungsrichtung außerhalb des Glanzwinkelbereiches ein metallisierter Teilbereich vor dem von dem Trägerbereich mit höherer Reflektivität gebildeten Hintergrund dunkel, während ein anderer metallisierter Teilbereich vor dem von dem Trägerbereich mit geringerer Reflektivität gebildeten Hintergrund hell erscheint, sofern die Reflektivität der Metallisierung im ersten Fall kleiner und im zweiten Fall größer ist als die Reflektivität des jeweils betrachteten Trägerbereiches. Wenn die Reflektivität der Metallisierung in einer Betrachtungsrichtung außerhalb des Glanzwinkelbereiches im wesentlichen der Reflektivität des dunklen Trägerbereiches entspricht, d.h. wenn mit dem bloßen Auge kein Unterschied im Reflektionsvermögen festgestellt werden kann, so ist der metallisierte Teilbereich dieses Trägerbereiches bei Betrachtung außerhalb des Glanzwinkelbereiches vor dem Hintergrund nicht oder kaum wahrnehmbar. Wird das Sicherheitselement hingegen in dem durch den Einfallswinkelbereich des Lichtes bestimmten Glanzwinkelbereich der Metallisierung betrachtet, erscheint die Metallisierung gegenüber beiden Trägerbereichen metallisch glänzend hell. Entsprechendes gilt, wenn die Reflektivität der Metallisierung in einer Betrachtungsrichtung

außerhalb des Glanzwinkelbereiches betrachtet im wesentlichen der diffusen Reflektivität des hellen Trägerbereiches entspricht. Dabei ist die Herstellung des erfindungsgemäßen optischen Elementes gegenüber der Herstellung bekannter Elemente nur in nicht erwähnenswerter Weise erschwert. So kann z.B. eine Hälfte des Trägers weiß erscheinend ausgebildet sein, insbesondere mit einer Sichtfläche aus diffus reflektierendem weißem Papier, während die andere Hälfte des Trägers schwarz gefärbt sein kann mit einer demnach zu vernachlässigenden Reflektivität.

Der Abschnitt der Metallisierung, welcher auf den schwarzen Bereich des Trägers aufgebracht ist, also auf den Bereich geringerer Reflektivität, erscheint vor diesem dunklen Hintergrund in einem matten, metallischen hellgrauen Farbton. Der Abschnitt der Metallisierung, welcher auf den weißen Trägerbereich, also den Trägerbereich höherer Reflektivität, aufgebracht ist, erscheint vor diesem hellen Hintergrund hingegen in einem matten, metallischen dunkelgrauen Farbton und hebt sich von dem hellen Hintergrund dunkel erscheinend ab. Wenn nun das optische Element bezüglich der Richtung des darauf auftreffenden Lichtes so orientiert wird, daß ein Betrachter das Element bzw. den metallisierten Bereich in dem eingangs erwähnten Glanzwinkelbereich vor Augen hat, so erscheint der Abschnitt der Metallisierung, der den weißen Bereich des Trägers teilweise bedeckt, nicht mehr dunkel sondern brillant glänzend und gleißendhell. Auch der auf den schwarzen Bereich des Trägers aufgebrachte Abschnitt der Metallisierung erscheint metallisch glänzend hell, wenn er in einer Betrachtungsrichtung innerhalb des Glanzwinkelbereiches betrachtet wird. Auch hier ändert sich die visuell wahrnehmbare Information, wenn die Orientierung des Elements bzw. die Betrachtungsrichtung verändert wird.

Zwar kann durch Verwendung eines Trägers mit einem weißen und einem schwarzen Bereich das erfindungsgemäße optische Element auf besonders einfache und wirtschaftliche Weise hergestellt werden, es kann sich jedoch auch als vorteilhaft erweisen, insbesondere ästhetischen Gesichtspunkten eher gerecht werden, wenn die wenigstens zwei Bereiche auf der Sichtfläche des Trägers in anderer Weise ausgestaltet sind. Innerhalb der Grenzen der durch die Erfindung vermittelten Lehre sind hier breite Variationsmöglichkeiten gegeben. Beispielsweise kann der Bereich höherer Lichtreflektivität einen hellen Farbton aufweisen, und der Bereich geringerer Reflektivität einen dunklen Farbton. Es ist lediglich darauf zu achten, daß die vorstehend gegebenen Beziehungen der Reflektivitäten der jeweiligen Umgebungsbereiche des Trägers bzw. der Metallisierung eingehalten sind. Insbesondere dann, wenn die Sichtfläche des Trägerbereiches geringerer Reflektivität in einem dunkelgrauen Farbton erscheinen soll, ist es möglich, das optische Element so auszubilden, daß die Reflektivität der Metallisierung der diffusen Reflektivität

des dunkelgrauen Hintergrundes im wesentlichen entspricht, so daß sich für Betrachtungsrichtungen, die außerhalb des Glanzwinkelbereiches liegen, die Metallisierung von dem dunkelgrauen Hintergrund nicht abhebt, sondern nur bei Betrachtung innerhalb des Glanzwinkelbereiches für einen Betrachter sichtbar wird.

Es versteht sich, daß die bereichsweise Metallisierung der jeweiligen Trägerbereiche beliebige Form aufweisen kann, also auch in Form von Zeichen oder Symbolen auf den Träger aufgebracht sein kann.

Die bereichsweise Metallisierung der Trägerbereiche kann im einfachsten Fall durch einen einzigen zusammenhängenden Abschnitt einer Metallschicht beliebiger geometrischer Form verwirklicht sein, welche die Grenze zwischen hellem und dunklem Trägerbereich überdeckend auf diesen aufgebracht ist. Es ist aber auch möglich, daß mehrere Teilbereiche, insbesondere eine Vielzahl von Teilbereichen, der beiden Trägerbereiche metallisiert sind; so kann die Metallisierung ein visuell wahrnehmbares Muster bildend auf den Träger aufgebracht sein. Das Muster kann dabei in Form von regelmäßig angeordneten Teilbereichen beliebiger geometrischer Form den Träger überdecken, wobei zwischen den metallisierten Teilbereichen stets der Hintergrund sichtbar bleibt. Es kann sich dabei als besonders vorteilhaft erweisen, daß die Metallisierung in Form eines visuell wahrnehmbaren Halbtonbild erzeugenden Punkt- oder Linienrasters auf den Träger aufgebracht ist.

Um die Anzahl der mittels des optischen Elementes übertragbaren Informationen weiter zu erhöhen und somit Informationen über einen gesicherten Gegenstand wirksamer zu übermitteln und gleichzeitig ein Fälschen des optischen Elementes bzw. des gesicherten Gegenstandes zu erschweren, erweist es sich als vorteilhaft, wenn der Träger mehrere Bereiche gleicher Reflektivität aufweist. Dies kann sehr einfach verwirklicht werden, indem z.B. ein quadratischer Träger oder Trägerabschnitt durch eine gedachte Vertikale und eine Horizontale in vier quadratische Abschnitte geteilt wird, von denen jeweils die auf einer Diagonale liegenden Abschnitte identisch ausgebildet sind und den Trägerbereich höherer oder geringerer Reflektivität bilden. Es versteht sich auch, daß sonstige denkbare Aufteilungen des Trägers in Bereiche höherer und geringerer Lichtreflektivität von der erfindungsgemäßen Lehre erfaßt sind.

Erfindungsgemäße optische Elemente können auch mehr als zwei Trägerbereiche oder Gruppen von Trägerbereichen unterschiedlicher Reflektivität umfassen. Die Beziehungen für die Reflektivitäten der einzelnen Bereiche und der zugeordneten Metallisierungen sind dann entsprechend anzuwenden.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des optischen Elementes ist zumindest einer der Trägerbereiche mit seinerseits in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel variierender, unterschiedlich hoher Reflektivität ausgebildet. D.h. bei Veränderung der

Betrachtungsrichtung, etwa durch Verschwenken des Trägers um eine in seiner Ebene liegende Achse, stellt sich nicht nur eine Änderung der Reflektivität der Metallisierung, etwa durch Übergang in den Glanzwinkelbereich oder durch Verlassen des Glanzwinkelbereiches, ein, sondern es ändert sich auch die Reflektivität des die Metallisierung umgebenden Trägerbereiches. Die Sichtfläche des Trägerbereiches kann hierfür mit einer optisch wirksamen Dünnschichtbeschichtung überzogen sein, die für bestimmte Betrachtungsrichtungen beispielsweise einen weißen und für andere Betrachtungsrichtungen beispielsweise einen grün erscheinenden Farbeindruck vermittelt. Es ist aber auch denkbar, die Sichtfläche des Trägerbereiches durch eine geeignete Beschichtung derart auszubilden, daß für Betrachtungsrichtungen außerhalb des Glanzwinkelbereiches die Beschichtung transparent erscheint und somit die Reflektivität des Sichtbereiches des Trägers von dem darunter befindlichen Trägerbereich bestimmt wird, während in einem anderen Betrachtungswinkelbereich, insbesondere im Glanzwinkelbereich, die Beschichtung einen farbigen, z.B. violetten Hintergrund für die Metallisierung bildet.

In weiterer Ausbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, anstelle von zwei räumlich voneinander getrennten Trägerbereichen unterschiedlich hoher Reflektivität einen Trägerbereich mit in Abhängigkeit vom Beleuchtungs- bzw. Betrachtungswinkel variierender, unterschiedlich hoher Reflektivität vorzusehen und so auszubilden, daß Betrachtungsrichtungen außerhalb des Glanzwinkelbereiches der Metallisierung existieren, in denen die Reflektivität der Metallisierung geringer ist als die Reflektivität des Trägerbereiches oder dieser im wesentlichen entspricht, und daß andere Betrachtungsrichtungen existieren, in denen die Reflektivität der Metallisierung größer ist als die Reflektivität des Trägerbereiches oder dieser im wesentlichen entspricht.

Der zu Anfang durch Ausbildung zweier Trägerbereiche unterschiedlich hoher Reflektivität herbeigeführte Effekt, daß eine Metallisierung einmal hell und einmal dunkel erscheint, je nachdem vor welchem Hintergrund sie betrachtet wird, kann bei einem wie vorstehend beschrieben ausgebildeten optischen Element durch Verändern des Betrachtungswinkels herbeigeführt werden. So ist es möglich, den Träger so auszubilden, daß in einer Betrachtungsrichtung außerhalb des Glanzwinkelbereiches die Metallisierung gegenüber dem von der Sichtfläche des Trägers gebildeten Hintergrund dunkel erscheint und daß in einer anderen Betrachtungsrichtung die Metallisierung vor dem Trägerhintergrund hell erscheint, insbesondere der Träger in einer anderen Farbe erscheint als in der zuerst genannten Betrachtungsrichtung. Es ist auch denkbar, das optische Element so auszubilden, daß eine Änderung der Reflektivität bzw. der Farbe des Trägers bei Eintritt in den Glanzwinkelbereich der Metallisierung oder bei Austritt aus dem Glanzwinkelbereich beobachtbar ist.

Derartige Effekte können in weiter Variationsbreite

durch verschiedenste optisch wirksame Dünnschichtbeschichtungen der Sichtfläche des Trägers erreicht werden. Ein optisches Element kann also so ausgebildet werden, daß nicht nur ein Übergang von einem Zustand mit gegenüber dem Hintergrund dunkel erscheinender Metallisierung in einen Zustand mit gegenüber dem Hintergrund hell erscheinender Metallisierung erreicht werden kann, sondern daß dabei gleichzeitig eine Änderung des vom Träger ausgehenden Farbeindrucks, etwa von weiß nach violett, herbeigeführt wird.

Es sind auch Beschichtungen des Trägerbereiches denkbar, die in Betrachtungsrichtungen außerhalb des Glanzwinkelbereiches der Metallisierung transparent erscheinen und somit die Reflektivität des Trägers sowie den hell/dunkel bzw. dunkel/hell Kontrast der Metallisierung vor dem Träger nicht oder kaum beeinflussen, die aber in Betrachtungsrichtungen innerhalb des Glanzwinkelbereiches einen farbigen, optisch wahrnehmbaren Hintergrund für die Metallisierung bilden.

Die optische Wirksamkeit der Trägerbeschichtung kann auf an sich bekannten physikalischen Effekten, wie Auslöschung oder Überlagerung von Lichtwellen, beruhen oder auf der chemischen Zusammensetzung der hierfür verwendeten Substanzen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des optischen Elementes sind in die Metallisierung eine Beugung und/oder Interferenz bewirkende Strukturen integriert. Durch Einbeziehung solcher auch als Diffraktionsstrukturen zu bezeichnender Strukturen in die metallisch glänzenden Flächenbereiche können zusätzlich Spektreffekte in von der Struktur und den Frequenzen des einfallenden Lichtes bestimmten Beugungswinkeln insbesondere auch außerhalb des eigentlichen Glanzwinkelbereiches beobachtet werden. Ein derart ausgebildetes optisches Element vermittelt zusätzliche Informationen und ist somit im Hinblick auf seine Fälschbarkeit noch sicherer.

In noch weitergehender Ausbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, das optische Element so auszubilden, daß die Metallisierung eine metallisch glänzende reliefartige Struktur aus im wesentlichen parallel zueinander erstreckten Erhebungen umfaßt und daß die Täler zwischen den Erhebungen eine einen metallisch matten Bildeindruck vermittelnde Oberflächenstruktur aufweisen. Bei Betrachtung eines derart ausgebildeten optischen Elementes in einer Richtung im wesentlichen senkrecht zu den linear erstreckten Erhebungen ist die Metallisierung innerhalb ihres Glanzwinkelbereiches als metallisch glänzend hell wahrnehmbar. In einer Betrachtungsrichtung im wesentlichen parallel zu den linear erstreckten Erhebungen hingegen wirkt sich die in den Tälern zwischen den Erhebungen vorgesehene Oberflächenstruktur in Form eines matt erscheinenden Bildeindrucks aus. Bei Betrachtung der Metallisierung innerhalb des Glanzwinkelbereiches ist es somit möglich, durch Drehen des optischen Elementes um eine senkrecht zur Trägerebene verlaufende Achse von einem metallisch glänzend erscheinenden Bildeindruck

zu einem metallisch matt erscheinenden Bildeindruck oder umgekehrt zu wechseln.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Wertdokumententräger, insbesondere in Form eines Abschnittes einer Flachmaterialbahn z.B. aus Papier oder Kunststoff, der im Hinblick auf seine Fälschungssicherheit dadurch verbessert wurde, daß er ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement aufweist. Bei bevorzugten Wertdokumententrägern ist der Träger des Sicherheitselementes von dem Wertdokumententräger selbst gebildet.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der beigefügten Zeichnung sowie aus der nachfolgenden Beschreibung vorteilhafter Ausführungsformen des erfindungsgemäßen optischen Elementes. Es zeigen:

- Figur 1: Eine Prinzipskizze eines bekannten optischen Elementes;
- Figur 2: eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen optischen Elementes;
- Figur 3: eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes;
- Figur 4: eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes mit einer Metallisierung in Musterform;
- Figur 5: eine schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes mit einer Metallisierung in Form von Punkt und Linienrastern;
- Figur 6: eine schematische Darstellung einer fünften Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes mit mehreren Trägerbereichen gleicher Reflektivität;
- Figur 7: eine schematische Darstellung einer sechsten Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes mit einem Trägerbereich variierender Reflektivität und mit einer Strukturen aufweisenden Metallisierung; und
- Figur 8: eine schematische Darstellung eines Wertdokumententrägers mit einem erfindungsgemäßen optischen Sicherheitselement.

Figur 1 zeigt ein grundsätzlich bekanntes und insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnetes optisches Element, das als Sicherheitselement Verwen-

dung findet. Dieses optische Element 1 umfaßt einen flächenhaften Träger 2 mit einem Teilbereich 4, auf den eine im einzelnen nicht dargestellte Metallisierung 6 aufgebracht ist, die aus einer homogenen Metallschicht oder durch metallische Rasterpunkte, die ein Halbtonebild erzeugen, gebildet sein kann. Der Träger 2 weist z.B. eine optisch helle, diffus reflektierende Sichtfläche 8 auf, die einem Betrachter V zugewandt ist und den Hintergrund für die Metallisierung 6 bildet, aber auch ihrerseits Informationen umfassen kann, etwa in Form von Wasserzeichen, dünnen Schraffuren etc. Wenn Licht innerhalb eines Einfallswinkelbereiches gamma von einer insbesondere diffusen Lichtquelle oder in Form von diffusem durch ein Fenster einfallendem Tageslicht auf das Element 1 bzw. auf die Metallisierung 6 fällt, kann innerhalb eines Glanzwinkelbereiches alpha ein großer Teil des einfallenden Lichtes in Form von reflektiertem Licht wahrgenommen werden. Die Metallisierung erscheint dann hochglänzend und hebt sich von der zwar optisch hellen aber diffus reflektierenden Sichtfläche 8 des Trägers 2 metallisch glänzend und hell erscheinend ab. In Betrachtungsrichtungen außerhalb des Glanzwinkelbereiches alpha vermittelt die Metallisierung 6 hingegen einen matten, metallischen dunkelgrauen Farbton, der sich vor dem optisch hellen Hintergrund des Trägers 2 dunkel abhebt.

Figur 2 zeigt eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes. Diese umfaßt einen Träger 10, dessen Sichtfläche 12 in einen Bereich 14 mit höher diffuser Lichtreflektivität ($\sigma_{T,>}$) und in einen Bereich 16 mit geringer diffuser Lichtreflektivität ($\sigma_{T,<}$) aufgeteilt ist. Der Bereich 14 vermittelt einen weißen Farbeindruck, reflektiert also die Frequenzen des sichtbaren Spektrums gleichermaßen, während der Bereich 16 das sichtbare Licht absorbiert und daher schwarz erscheint. Die Bereiche 14, 16 können auch ihrerseits Informationen umfassen. Mit dem Bezugszeichen 18 ist ein Teilbereich des Trägers 10 angedeutet, auf den eine Metallisierung 20 in nicht näher dargestellter Weise aufgebracht ist. Die Metallisierung 20 bzw. der Teilbereich 18 liegt dabei zur Hälfte in dem hellen Bereich 14 und zur anderen Hälfte in dem dunklen Bereich 16. Die Metallisierung 20 hat eine Reflektivität σ_{M} , die in einer Betrachtungsrichtung außerhalb ihres im Zusammenhang mit der Figur 1 erläuterten Glanzwinkelbereiches kleiner ist als die Reflektivität $\sigma_{T,>}$ des Bereiches 14 mit hoher Reflektivität aber höher ist als die Reflektivität $\sigma_{T,<}$ des Bereiches 16 mit geringer Reflektivität. Wird der Teilbereich 18 aus einer Richtung betrachtet, die unter Berücksichtigung des einfallenden Lichtes außerhalb des Glanzwinkelbereiches liegt, so erscheint die Metallisierung 20 vor dem hellen Hintergrund des Bereiches 14 dunkel, während der Abschnitt der Metallisierung 20, der auf den dunklen Trägerbereich 16 aufgebracht ist, hell erscheint. Es können also mittels ein und derselben Metallisierung voneinander verschiedene optische Informationen an einen Betrachter vermittelt werden. In

Betrachtungsrichtungen innerhalb des Glanzwinkelbereiches erscheint die Metallisierung gegenüber beiden Trägerbereichen 14, 16 hell, da die Reflektivität einer glatten metallischen Oberfläche innerhalb ihres Glanzwinkelbereiches größer ist als die Reflektivität des diffus reflektierenden Trägers.

Figur 3 zeigt eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes, das sich von der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform dadurch unterscheidet, daß anstelle einer zusammenhängenden, beide Trägerbereiche unterschiedlicher Reflektivität bereichsweise bedeckenden Metallisierung 20 zwei metallisierte Teilbereiche 24, 26 auf einem Träger 28 vorgesehen sind, wobei der Teilbereich 24 innerhalb eines hellen Trägerbereichs 30 und der Teilbereich 26 innerhalb eines dunklen Trägerbereichs 32 liegt. Mit diesem optischen Element können mittels der gleichen Metallisierung zwei verschiedene, von räumlich separierten Bereichen des Trägers ausgehende visuell wahrnehmbare Informationen übermittelt werden. Die Teilbereiche 24, 26 können auch die Form verschiedener Symbole aufweisen.

Figur 4 zeigt eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes. Die Metallisierung ist in dem dargestellten Fall in Form eines die Sichtfläche 34 eines Trägers 36 überdeckenden regelmäßigen Musters auf diesen aufgebracht. Das Muster ist durch metallisierte quadratische Teilbereiche 38, die sich nach Art eines Schachbrettmusters an den Ecken berühren, ausgebildet. Die metallisierten Teilbereiche 38 erscheinen in Betrachtungsrichtungen außerhalb des Glanzwinkelbereiches vor dem hellen Hintergrund eines Trägerbereiches 40 mit hoher Reflektivität dunkel. Ein Trägerbereich 42 mit geringer Lichtreflektivität weist in dem dargestellten Fall eine Sichtfläche in einem solchen Grauton auf, daß sich die diesen Trägerbereich 42 überdeckenden metallisierten Teilbereiche 38 in einer Betrachtungsrichtung außerhalb des Glanzwinkelbereiches α von dem grauen Hintergrund nicht abheben und daher von einem Betrachter nicht wahrgenommen werden können (dies ist hier jedoch nicht dargestellt). In diesem Fall entspricht die Reflektivität der Metallisierung σ_{M} im wesentlichen der Reflektivität $\sigma_{\text{T}} < \sigma_{\text{H}}$ des Trägerbereiches 42. Der Trägerbereich 42 erscheint daher über seine ganze Erstreckung grau. Das in der Figur 4 dargestellte Muster kann auf dem Trägerbereich 42 nur wahrgenommen werden, wenn der Trägerbereich 42 in einer Richtung innerhalb des Glanzwinkelbereiches betrachtet wird. Ein solches Sicherheitselement kann auch von einem ungeübten Laien sicher gehandhabt und verstanden werden.

Wie aus der Figur 5 ersichtlich ist, kann die Metallisierung auch durch verschiedene Formen von Punkt- oder Linienrastern gebildet sein, die ein Halbtönenbild 52 erzeugen. Die Rasterpunkte 50 sind in dem dargestellten Fall auf einen Trägerbereich 54 mit hoher Lichtreflektivität aufgebracht. Auf einen Trägerbereich 56 mit

geringer Lichtreflektivität ist eine Metallisierung in Form eines Linienrasters von im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Streifen 58 aufgebracht. Durch Variation der Breite der Linien oder Streifen 58 über ihre Längserstreckung wird ein visuell wahrnehmbares Halbtönenbild erzeugt.

Figur 6 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes, bei der ein Träger 60 in mehrere Bereiche 62 bzw. 64 gleicher Reflektivität aufgeteilt ist. Die Bereiche mit dem Bezugszeichen 62 haben eine geringere Reflektivität und erscheinen daher dunkel, während die Bereiche 64 eine hohe Reflektivität haben und infolgedessen hell erscheinen. In den in der Figur 6 oben angeordneten Bereichen 62 und 64 ist eine Metallisierung 66 bzw. 68 in Form von zu Zahlen kombinierenden metallischen Rasterpunkten vorgesehen. In den in der Figur 6 unten angeordneten Trägerbereichen 62 bzw. 64 ist eine Metallisierung jeweils in Form eines Buchstabens auf den Träger 60 aufgebracht. Bei Betrachtung außerhalb des Glanzwinkelbereiches erscheint der Buchstabe "D" vor dem dunklen Hintergrund des Trägerbereiches 62 hell, während der Buchstabe "M" vor dem hellen Hintergrund des Trägerbereiches 64 dunkel erscheint.

Die in den Figuren 2 bis 6 dargestellten optischen Elemente bzw. die Sichtflächen der Trägerbereiche 14, 16, 30, 32, 40, 42 können mittels einer optisch wirksamen Dünnschichtbeschichtung derart ausgebildet sein, daß sich ihre Reflektivität in Abhängigkeit vom Beleuchtungs- bzw. Betrachtungswinkel verändert. Es ist z.B. möglich, daß der Trägerbereich 64 des in Figur 6 dargestellten Trägers 60 in einer bestimmten Betrachtungsrichtung weiß erscheint, in einer anderen Betrachtungsrichtung hingegen einen farbigen Hintergrund für die gerasterte Metallisierung 68 bildet.

Wenn vor Aufbringen der rasterförmigen Metallisierung auf den zu metallisierenden, die Form der Zahl "10" aufweisenden Teilbereich des Trägerbereiches 64 dieser Teilbereich optisch verdunkelt, insbesondere geschwärzt, wird, so ist es möglich, die Rasterung so vorzusehen, daß im Glanzwinkelbereich die Reflektivität der rasterförmigen Metallisierung 68 der Reflektivität des Trägerbereiches 64 im wesentlichen entspricht, so daß im Glanzwinkelbereich das durch die gerasterte Metallisierung dargestellte Symbol nicht oder kaum wahrnehmbar ist.

Es ist weiter denkbar, in die metallisierten Teilbereiche der in den Figuren 2 bis 6 dargestellten optischen Elemente beugungsoptisch wirksame Diffraktionsstrukturen zu integrieren. Es sind dann in den Beugungswinkeln, insbesondere außerhalb des eigentlichen Glanzwinkelbereiches definierte Spektralfarbeffekte beobachtbar, die als zusätzliche Echtheitsinformation ein Fälschen des zu sichernden Gegenstandes erschweren.

Fig. 7 zeigt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Elementes, bei der die gesamte Sichtfläche 70 eines Trägers 72 bildender Trägerbereich 74 durch eine geeignete optisch

wirksame Dünnschichtbeschichtung, insbes. ein Effektpigment, so ausgebildet ist, daß er in Abhängigkeit vom Beleuchtungs- bzw. Betrachtungswinkel eine variierende Reflektivität aufweist; so vermittelt der Trägerbereich 74 bei Betrachtung in einer ersten Betrachtungsrichtung einen ersten Farbeindruck und bei Betrachtung in einer zweiten Betrachtungsrichtung einen andersfarbigen Farbeindruck. Ein Teilbereich 76 des Trägerbereiches 74 trägt eine Metallisierung 78, die in einem Betrachtungswinkelbereich außerhalb ihres Glanzwinkelbereiches α gegenüber dem Trägerbereich 74 dunkel erscheint, in einer anderen Betrachtungsrichtung, insbes. innerhalb ihres Glanzwinkelbereiches, hingegen hell. Die Oberfläche der Metallisierung 78 umfaßt reliefartige, im wesentlichen parallel zueinander erstreckte und metallisch glänzende Erhebungen 80, wobei Täler 82 zwischen den Erhebungen 80 eine einen metallisch matten Bildeindruck vermittelnde Oberflächenstruktur 84 aufweisen. Bei Betrachtung des optischen Elementes in einer Richtung innerhalb des Glanzwinkelbereiches α und im wesentlichen senkrecht zu den linear erstreckten Erhebungen erscheint die Metallisierung 78 metallisch glänzend hell. In einer Betrachtungsrichtung im wesentlichen parallel zu den Erhebungen 80 wird die in den Tälern 82 vorgesehene Oberflächenstruktur 84 sichtbar und somit optisch wirksam, so daß einem Betrachter ein matter, metallisch grauer Bildeindruck vermittelt wird.

Figur 8 zeigt einen Wertdokumententräger 90 mit einem Sicherheitselement 92. Der Wertdokumententräger 90 umfaßt eine Flachmaterialbahn aus Kunststoff, wie sie insbesondere zur Herstellung von Scheckkarten oder dergleichen Verwendung findet, und weist auf seiner Sichtfläche 94 einen hell erscheinenden Bereich 96 und einen dunkel erscheinenden Bereich 98 auf, die von einer Metallisierung in Form von schachbrettartig angeordneten metallisierten Teilbereichen 100 bedeckt sind. Die Funktionsweise dieses erfindungsgemäß ausgebildeten Wertdokumententrägers 90 entspricht der Funktionsweise der im Zusammenhang mit den voranstehenden Figuren erläuterten optischen Elemente.

Patentansprüche

1. Visuell identifizierbares, optisches Element, insbesondere ein Sicherheitselement für Wertdokumente, z.B. Banknoten, Kreditkarten, Ausweise oder Scheckdokumente, oder sonstige zu sichernde Gegenstände, umfassend einen Träger mit einer insbesondere diffus reflektierenden Sichtfläche und eine bereichsweise auf die Sichtfläche des Trägers aufgebrachte Metallisierung mit einer unter einem Glanzwinkel metallisch glänzend erscheinenden Oberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sichtfläche (12,34) des Trägers (10,28,36) zwei Trägerbereiche (14,16;30,32;40,42) unterschiedlich hoher, insbesondere diffuser Reflektivität

für Licht aufweist, wobei jeweils ein Teilbereich (18,24,26) oder mehrere Teilbereiche (38) jedes der zwei Trägerbereiche (14, 16; 30, 32; 40, 42) metallisiert ist bzw. sind, und daß die Reflektivität (σ_M) der Metallisierung in Betrachtungsrichtungen außerhalb eines Glanzwinkelbereiches (α) geringer ist als die Reflektivität des Trägerbereiches (14,30,40,54,64) mit der höheren Reflektivität (σ_T), oder dieser im wesentlichen entspricht und größer ist als die Reflektivität des Trägerbereiches (16,32,42,56) mit der geringeren Reflektivität (σ_L) oder dieser im wesentlichen entspricht.

2. Optisches Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallisierung in Form eines ein visuell wahrnehmbares Halbtonbild (52) erzeugenden Punkt- oder Linienrasters (50) auf den Träger aufgebracht ist.
3. Optisches Element nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallisierung ein visuell wahrnehmbares Muster, ein Zeichen, ein Symbol oder eine Figur bildend auf den Träger aufgebracht ist.
4. Optisches Element nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallisierung in Form von regelmäßig angeordneten, rautenförmigen Teilbereichen (38) den Träger (36) überdeckt.
5. Optisches Element nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (60) mehrere Bereiche (62,64) gleicher Reflektivität aufweist.
6. Optisches Element nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger mehr als zwei Bereiche unterschiedlich hoher Reflektivität aufweist.
7. Optisches Element nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die bereichsweise Metallisierung der Trägerbereiche unterschiedlich hoher Reflektivität Metalle unterschiedlicher Reflektivität verwendet sind.
8. Optisches Element nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Trägerbereiche (14, 16; 30, 32; 40, 42) mit in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel variierender Reflektivität ausgebildet

ist.

9. Visuell identifizierbares, optisches Element, insbesondere ein Sicherheitselement für Wertdokumente, z.B. Banknoten, Kreditkarten, Ausweise oder Scheckdokumente, oder sonstige zu sichernde Gegenstände, umfassend einen Träger mit einer insbesondere diffus reflektierenden Sichtfläche und eine bereichsweise auf die Sichtfläche des Trägers aufgetragene Metallisierung mit einer unter einem Glanzwinkel metallisch glänzend erscheinenden Oberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sichtfläche (70) des Trägers (72) einen Trägerbereich (74) mit in Abhängigkeit vom Betrachtungs- bzw. Betrachtungswinkel variierender Reflektivität aufweist, und daß der Träger so ausgebildet ist, daß Betrachtungsrichtungen außerhalb eines Glanzwinkelbereiches (α) existieren, in denen die Reflektivität (σ_M) der Metallisierung (78) geringer ist als die Reflektivität (σ_T) des Trägerbereiches (74) oder dieser im wesentlichen entspricht, und daß andere Betrachtungsrichtungen existieren, in denen die Reflektivität (σ_M) der Metallisierung (78) größer ist als die Reflektivität (σ_T) des Trägerbereiches (74) oder dieser im wesentlichen entspricht.
10. Optisches Element nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerbereich (74) eine optisch wirksame Dünnschichtbeschichtung aufweist.
11. Optisches Element nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die Metallisierung (78) eine Beugung und/oder Interferenz bewirkende Strukturen integriert sind.
12. Optisches Element nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallisierung (78) eine reliefartige, im wesentlichen parallel zueinander erstreckte, metallisch glänzende Erhebungen (80) umfaßt und daß die Täler (82) zwischen den Erhebungen eine einen metallisch matten Bildeindruck vermittelnde Oberflächenstruktur (84) aufweisen.
13. Wertdokumententräger, insbesondere in Form einer Flachmaterialbahn aus Papier oder Kunststoff, gekennzeichnet durch ein optisches Sicherheitselement (92) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11.

14. Wertdokumententräger nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger des Sicherheitselementes (92) von dem Wertdokumententräger (90) selbst gebildet ist.

Claims

1. Visually identifiable optical element, in particular a security element for security documents, e.g. banknotes, credit cards, identity cards or cheque documents, or other articles to be safeguarded, comprising a substrate having a visible face that in particular diffusely reflective and a metallization that is applied to parts of the visible face of the substrate and has a surface that appears to be metallically glossy at a gloss angle, characterized in that the visible face (12, 34) of the substrate (10, 28, 36) has two substrate areas (14, 16; 30, 32; 40, 42) with different levels of reflectivity, in particular diffuse reflectivity, for light, in each case one subarea (18, 24, 26) or more than one subarea (38) of each of the two substrate areas (14, 16; 30, 32; 40, 42) being metallized, and in that the reflectivity (σ_M) of the metallization, in viewing directions outside the gloss angle range (α), is lower than the reflectivity of the substrate area (14, 30, 40, 54, 64) having the higher reflectivity (σ_{T+}) or essentially corresponds to this reflectivity and is higher than the reflectivity of the substrate area (16, 32, 42, 56) having the lower reflectivity (σ_{T-}) or essentially corresponds to this reflectivity.
2. Optical element according to Claim 1, characterized in that the metallization is applied to the substrate in the form of a point grid or line grid (50) that produces a visually perceptible half-tone image (52).
3. Optical element according to Claim 1 or 2, characterized in that the metallization is applied to the substrate so as to form a visually perceptible pattern, a character, a symbol or a figure.
4. Optical element according to Claim 3, characterized in that the metallization covers the substrate (36) in the form of regularly arranged rhomboidal subareas (38).
5. Optical element according to one or more of the preceding claims, characterized in that the substrate (60) has a plurality of regions (62, 64) of equal reflectivity.
6. Optical element according to one or more of the preceding claims, characterized in that the substrate has more than two areas with different levels of reflectivity.

7. Optical element according to one or more of the preceding claims, characterized in that metals with different levels of reflectivity are used for the metallization of parts of the substrate areas.

8. Optical element according to one or more of the preceding claims, characterized in that at least one of the substrate areas (14, 16; 30, 32; 40, 42) is designed with a reflectivity that varies as a function of the viewing angle.

9. Visually identifiable optical element, in particular a security element for security documents, e.g. banknotes, credit cards, identity cards or cheque documents, or other articles to be safeguarded, comprising a substrate having a visible face that is in particular diffusely reflective and a metallization that is applied to parts of the visible face of the substrate and has a surface that appears to be metallically glossy at a gloss angle, characterized in that the visible face (70) of the substrate (72) has a substrate area (74) with a reflectivity that varies as a function of the illumination or viewing angle, and in that the substrate is designed such that there exist viewing directions outside a gloss angle range (α) in which the reflectivity (σ_M) of the metallization (78) is lower than the reflectivity (σ_T) of the substrate area (74) or essentially corresponds to this reflectivity and that there exist other viewing directions in which the reflectivity (σ_M) of the metallization (78) is higher than the reflectivity (σ_T) of the substrate area (74) or essentially corresponds to this reflectivity.

10. Optical element according to one or more of the preceding claims, characterized in that the substrate area (74) has a optically active thin-film coating.

11. Optical element according to one or more of the preceding claims, characterized in that the metallization (78) has structures effecting diffraction and/or interference integrated into it.

12. Optical element according to one or more of the preceding claims, characterized in that the metallization (78) comprises elevations (80) that are like a relief, metallically glossy and extended essentially parallel to one another, and in that the valleys (82) between the elevations have a surface structure (84) that conveys an impression of a metallically matt image.

13. Security document substrate, in particular in the form of a flat material web of paper or plastic, characterized by an optical security element (92) according to one or more of Claims 1 to 11.

14. Security document substrate according to Claim

13, characterized in that the substrate of the security element (92) is formed by the security document substrate (90) itself.

5 Revendications

1. Élément optique, visuellement identifiable, en particulier un élément de sécurité pour des documents de valeur, par exemple des billets de banque, des cartes de crédit, des pièces d'identité ou des chèques, ou d'autres objets à mettre en sécurité, comprenant un support avec une surface visible réfléchissante en particulier de façon diffuse et une métallisation appliquée par endroits sur la surface visible du support avec une surface à l'aspect brillant métallique vue sous un angle de brillance, caractérisé en ce que la surface visible (12, 34) du support (10, 28, 36) présente deux zones supports (14, 16 ; 30, 32 ; 40, 42) avec un pouvoir de réflexion différent, en particulier diffuse, pour la lumière, une zone partielle (18, 24, 26) ou plusieurs zones partielles (38), chacune des deux zones supports (14, 16 ; 30, 32 ; 40, 42) étant métallisée(s), et en ce que le pouvoir de réflexion (σ_M) de la métallisation dans les directions d'observation à l'extérieur d'une zone d'angle de brillance (α) est plus faible que le pouvoir de réflexion de la zone support (14, 30, 40, 54, 64) avec le pouvoir de réflexion plus élevé (σ_T) ou correspond sensiblement à celui-ci et est supérieur au pouvoir de réflexion de la zone support (16, 32, 42, 56) avec le pouvoir de réflexion plus faible (σ_T) ou correspond sensiblement à celui-ci.

2. Élément optique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la métallisation est appliquée sur le support sous la forme d'un réseau de points ou de lignes (50) générant une image en demi-teinte (52) visuellement perceptible.

3. Élément optique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la métallisation est appliquée sur le support en formant un modèle visuellement perceptible, un caractère, un symbole ou une figure.

4. Élément optique selon la revendication 3, caractérisé en ce que la métallisation recouvre le support (36) sous la forme de zones partielles (38) régulièrement disposées et en forme de losanges.

5. Élément optique selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (60) présente plusieurs zones (62, 64) avec un pouvoir de réflexion identique.

6. Élément optique selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que le

support présente plus de deux zones avec un pouvoir de réflexion différent.

7. Elément optique selon une ou plusieurs revendications, caractérisé en ce qu'on utilise des métaux avec un pouvoir de réflexion différent pour la métallisation par endroits des zones supports avec un pouvoir de réflexion différente.

8. Elément optique selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins l'une des zones supports (14, 16 ; 30, 32 ; 40, 42) est conçue avec un pouvoir de réflexion variant en fonction de l'angle d'observation.

9. Elément optique, visuellement identifiable, en particulier un élément de sécurité pour des documents de valeur, par exemple billets, cartes de crédit, pièces d'identité ou chèques, ou d'autres objets à mettre en sécurité, comprenant un support avec une surface visible avec réflexion en particulier diffuse et une métallisation appliquée par endroits sur la surface visible du support avec une surface à l'aspect brillant métallique vue sous un angle de brillance, caractérisé en ce que la surface visible (70) du support (72) présente une zone support (74) avec un pouvoir de réflexion variant en fonction de l'angle d'éclairage et de l'angle d'observation, et en ce que le support est conçu de façon qu'il existe des directions d'observation en dehors d'une zone d'angle de brillance (α), dans lesquelles le pouvoir de réflexion (σ_M) de la métallisation (78) est plus faible que le pouvoir de réflexion (σ_T) de la zone support (74) ou correspond sensiblement à celui-ci, et qu'il existe d'autres directions d'observation, dans lesquelles le pouvoir de réflexion (σ_M) de la métallisation (78) est supérieur au pouvoir de réflexion (σ_T) de la zone support (74) ou correspond sensiblement à celui-ci.

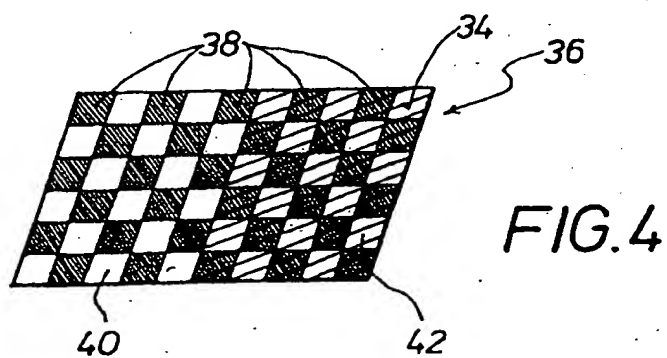
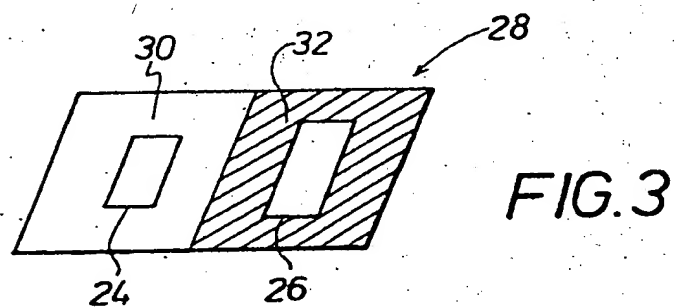
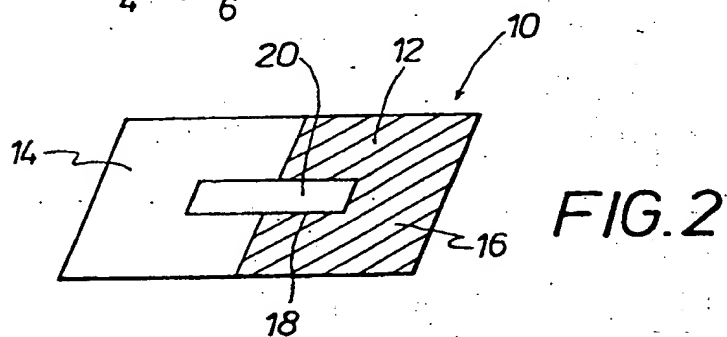
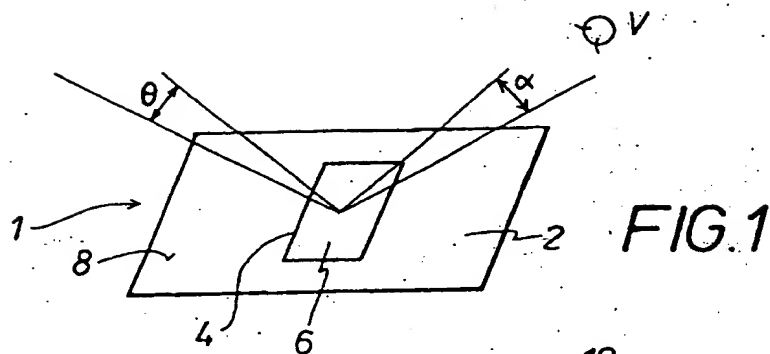
10. Elément optique selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la zone support (74) présente une enduction à couche mince efficace au plan optique.

11. Elément optique selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que des structures intégrant une diffraction et/ou une interférence sont intégrées dans la métallisation (78).

12. Elément optique selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la métallisation (78) comprend des éminences (30) en relief, sensiblement parallèles et d'un brillant métallique, et que les creux (32) entre les éminences présentent une structure de surface (34) donnant un aspect d'image mat métallique.

13. Support pour documents de valeur, en particulier sous la forme d'une bande de matériau plat en papier ou plastique, caractérisé par un élément de sécurité (92) optique selon une ou plusieurs des revendications 1 à 11.

14. Support de documents de valeur selon la revendication 13, caractérisé en ce que le support de l'élément de sécurité (92) est formé par le support pour documents de valeur (30) même.



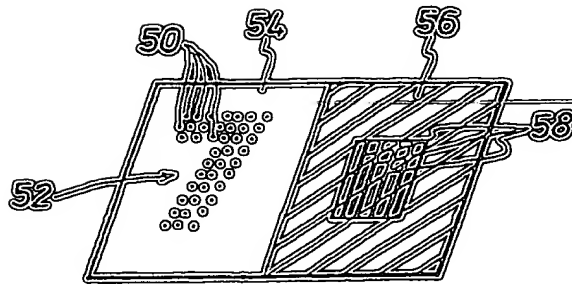


FIG. 5

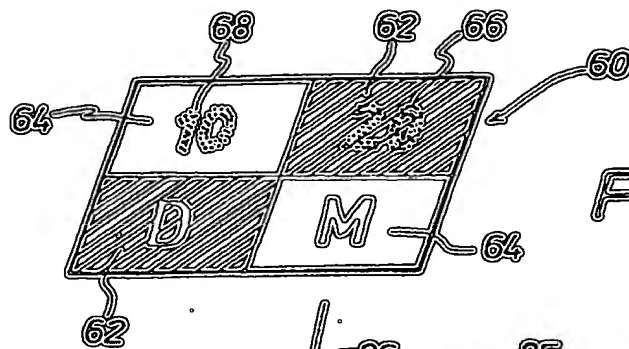


FIG. 6

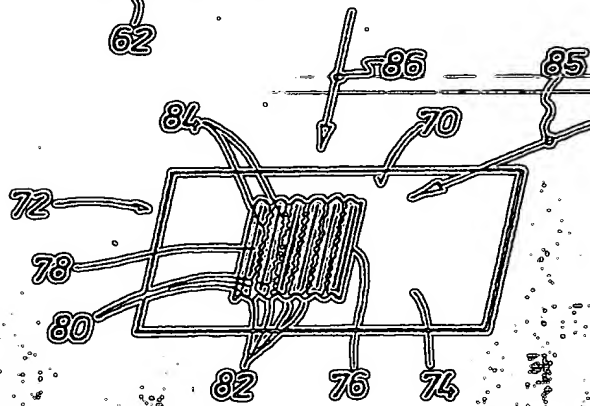


FIG. 7

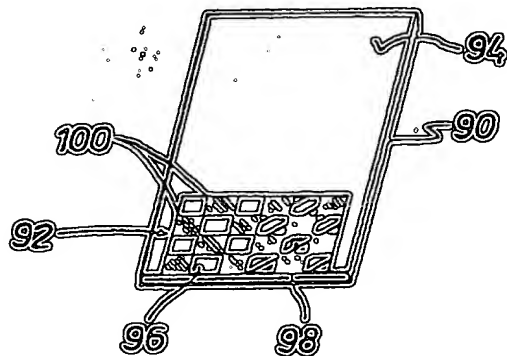


FIG. 8